

四川大学华西医院

第二住院大楼新增数字减影血管造影机（DSA）项目

竣工环境保护设施验收意见

2026年9月22日，四川大学华西医院根据第二住院大楼新增数字减影血管造影机（DSA）项目竣工环境保护验收监测报告表并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范核技术利用》（HJ 1326）、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目在成都市武侯区国学巷37号四川大学华西医院第二住院大楼13层建设1间DSA手术室【现医院统一编号为DSA复合手术室（OR-44）】及其配套用房，由原有骨科手术室改建，在DSA手术室内使用1台佳能医疗系统株式会社生产的INFX-9000V型数字减影血管造影机（DSA），额定管电压为125kV，额定管电流为1000mA，属于II类射线装置。

（二）建设过程及环保审批情况

本项目于2025年6月取得了成都市生态环境局的批复【成环审（辐）[2025]73号】，于2026年5月全部建设完成，于2026年6月纳入了《辐射安全许可证》（川环辐证[00151]）。

本项目从纳入辐射安全许可证至投入试运行过程中无环境投诉、违法或处罚记录等情况。

（三）投资情况

本项目实际总投资400万元，其中环保投资52.8万元。

二、辐射安全与防护设施建设情况

（一）辐射安全与防护设施建设情况

1、屏蔽体建设情况

本项目DSA手术室主要采用铅板进行屏蔽：四周墙体采用镀锌方管龙骨

+4mm 铅当量铅板搭建，合计为 4mm 铅当量；顶板为原建筑楼板（10cm 厚混凝土）+4mm 铅当量铅板（钢龙骨骨架固定），合计为 5.2mm 铅当量；底板为原建筑楼板（10cm 厚混凝土）+50mm 厚硫酸钡水泥，合计为 4.2mm 铅当量；观察窗 1 扇，为 4mm 铅当量的铅玻璃；患者通道、医生通道和污物通道各一扇防护门（共 3 扇），均为 4mm 铅当量。

2、通排风孔洞及线缆穿墙设置情况

本项目 DSA 手术室送排风管道穿墙处为直穿，对穿墙处的洞口四周和风管包裹 4mm 铅当量铅皮；本项目手术室内设备通过电缆连接至设备间和控制室，电缆线置于地面上，电缆线穿墙处位于屏蔽墙体最下方，采用直穿，穿墙位置从 DSA 手术室 20cm 处至设备间和控制室 20cm 处采用 4mm 铅当量铅皮进行包裹。

3、介入过程防护情况

①介入手术过程职业人员进入手术室进行透视时，佩戴好个人防护用具包括：铅衣、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套等。本项目介入手术室共配置铅衣、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套等 5 套，其中介入防护手套铅当量为 0.025mmPb，其他防护铅当量为 0.5mmPb。

②手术医生在进行透视时，使用铅防护吊屏和床侧防护帘进行局部遮挡。本项目 DSA 由厂家配置了铅防护吊屏和床侧防护帘各 1 件，均为 0.5mmPb。

③对病人进行透视时或拍片过程，采用适当防护设施对病人非病灶部位进行遮挡。本项目 DSA 为病人配置了铅衣、铅围裙、铅橡胶颈套等 1 套，其防护铅当量为 0.5mmPb。

④采用距离防护，在进行介入手术时，只有第一术者位医生距离射线源较近，第二术者位医生和护士在满足工作要求的前提下尽量远离射线源。

（二）辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

1、辐射安全与防护措施落实情况

①工作状态显示：DSA 手术室的患者通道铅门顶部设置有工作状态指示灯箱。当防护门关闭时，指示灯箱为红色并显示“禁止入内”，以警示人员注意安全；当防护门打开时，指示灯箱灭。

②电离辐射警告标志：在医生通道门和病人通道门外均设置有明显的电离

辐射警告标志。

③闭门装置：在医生通道门和病人通道门处均安装有闭门装置，门在开启后能够自动、平稳地关闭到初始位置。

④急停按钮：在操作台上、手术床侧和手术床尾各设置有 1 个急停按钮（各按钮分别与 X 射线系统连接），并设置中文标识。X 射线系统出束过程中，一旦出现异常，按动任何一个急停按钮，均可停止 X 射线系统出束。

⑤操作警示装置：X 射线系统出束时，操作台上的指示鸣器发出声音，以警示人员注意安全。

⑥对讲装置：在手术室与控制室之间安装有对讲装置，控制室的工作人员通过对讲机与手术室内的人员联系。

2、其他管理要求落实情况

本项目环评批复要求及落实情况见下表。

表 1 本项目环评批复要求及落实情况一览表

环评批复要求		落实情况
项目建设和运行中重点做的工作	（一）加强施工期环境管理，有效落实各项环境保护措施，避免施工扬尘、废水、固体废物等对环境的影响。	经现场调查，项目落实了施工期的各项环境保护措施。做到了控制和减小施工扬尘污染、噪声不扰民；施工弃渣及时清运到指定场地堆存。经现场调查，未发现施工期遗留环境问题。
	（二）项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。辐射工作人员的个人剂量约束值应严格控制为 5mSv/年。公众个人剂量约束值为 0.1mSv/年。	本次验收各项辐射安全防护措施安装到位并有效运行，监测结果表明 DSA 手术室屏蔽设施对射线屏蔽防护效果良好，辐射工作人员及公众所受剂量均低于环评批复要求的约束限值。
	（三）严格对辐射工作场所实行合理的分区管理，设置明显的控制区、监督区标识以及放射性标志、中文警示说明和工作状态指示。采取隔室操作、门灯联锁、门禁系统等各种有效的安全防护措施，防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。	本项目手术室按照报告表的要求进行了两区划分，并严格进行分区管理，“两区”边界已按报告表进行划线标识。手术室已按规定设置了电离辐射警告标志、中文警示说明及工作状态指示。本项目在拍片时采用隔室操作，病人通道门设置有门灯联锁装置，整个手术区入口设置有门禁系统等。本项目各种辐射安全防护措施有效运行，能够防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。
	（四）加强辐射安全管理，建立完善的岗位职责、操作规程、监测方案等辐射安全管理规章制度。辐射工作人员须通过辐射安全与防护考核，进行	建设单位已经建立了完善的《辐射工作人员岗位职责》《辐射工作设备操作规程》《INFX-9000V 血管机操作步骤》《辐射工作场所和环境辐射水平监测方案》等辐射安

个人剂量监测。配备相应的辐射监测设备，定期开展场所和周围环境辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告。	全管理规章制度，制订了有针对性和可操作性的辐射事故应急预案和应急响应程序。本项目所涉及辐射工作人员已参加辐射安全和防护知识培训，并通过考试取得了合格证书，做到持证上岗。本项目所涉及辐射工作人员均佩戴有个人剂量计，并按规定进行检测。建设单位已配备便携式辐射监测仪，每季度对射线装置场所和周围环境辐射水平进行监测。建设单位承诺规范编写、按时上报年度评估报告。
（五）严格落实原四川省环境保护厅《关于印发〈四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）〉的通知（川环函[2016]1400号）中的各项规定。	经对照分析，本项目落实了辐射安全相关规定要求。
（六）项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批。自批准之日起超过五年开工建设的，应当报我局重新审核。	经对照分析，本项目未发生重大变动；本项目于2025年6月30日取得批复，未超过5年。
项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，应严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》开展竣工环境保护验收。	建设单位已委托四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）开展竣工环保验收工作，验收工作正在进行中。
项目辐射工作场所及相应的辐射安全与防护设施（设备）建成且满足辐射安全许可证申报条件后，运行单位应在项目正式投入运行前登陆四川政务服务网（ http://www.sczwfw.gov.cn ）向四川省生态环境厅重新申领《辐射安全许可证》。	本次验收射线装置已上证。

三、工程变动情况

通过现场检查，本次验收内容与环评及批复对照，实际建设中，存在以下变动：

①污物通道门未设置闭门装置，污物通道门为推拉门，手术工作时间处于常闭状态，只有手术结束后运送污物时才开启，不需要设置闭门装置，满足GBZ130-2020中“推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施”要求。

②未单独配备X-γ辐射剂量率监测仪，利用医院已有X-γ辐射剂量率监测仪，由专人每季度统一对各辐射场所进行辐射环境监测，满足场所自行监测要求。

③未配备个人剂量报警仪，DSA设备本身配备有相应的表征剂量的指示装

置，能够在线监测输出剂量，并且当DSA手术室内出现超剂量照射时会出现报警，可以实现个人剂量报警仪的功能；且生态环境部（国家核安全局）《核技术利用监督检查技术程序》（2020年发布版）未要求配备。

④介入防护手套铅当量厚度由环评阶段的0.05mmPb变更为0.025mmPb，原因为手套太厚影响手术安全，根据验收监测结果核算，在手术医生未佩戴防护手套的情况下手部所受剂量低于环评阶段预测值，满足环评和验收时剂量约束值要求；介入防护手套铅当量厚度满足GBZ130-2020中“介入防护手套的防护材料，其铅当量应不小于0.025 mmPb”要求。

⑤在手术床尾增设1个急停按钮；辐射工作人员个人防护用品（铅衣、铅橡胶颈套、铅防护眼镜等）较环评阶段多配置2套；为每名辐射工作人员各配备2个胸部个人剂量计（铅衣内外各1个）和1个腕部个人剂量计，较环评阶段每人多配置1个胸部个人剂量计和1个腕部个人剂量计；以上变化使辐射安全防护措施增强。

对照《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射函[2025]313号），本项目性质、建设地点、规模、工艺、辐射安全与防护措施等均未发生重大变动。

四、工程建设对环境的影响

验收监测结果表明：

（1）DSA出束时和未出束时的X- γ 辐射剂量率监测值基本相当，说明本项目屏蔽体防护效果良好，不存在射线泄漏。

（2）DSA出束时，手术室周围X- γ 辐射剂量率均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定的机房屏蔽体外的周围剂量当量率控制目标值应不大于2.5 μ Sv/h的要求。

（3）本项目DSA在正常工况下，辐射工作人员所受年附加有效剂量满足职业照射年有效剂量5mSv的约束限值要求；辐射工作人员手部皮肤所受年当量剂量满足职业人员四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量约束限值125mSv的要求；公众所受年附加有效剂量满足公众照射年有效剂量0.1mSv的约束限值要求。

综上说明，本项目所采取的辐射屏蔽措施均切实有效，在射线装置正常开展介入手术工作时对周围的辐射环境影响满足环境影响报告表及其批复文件的

要求。

五、验收结论

四川大学华西医院认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求。

综上所述，验收组一致同意四川大学华西医院第二住院大楼新增数字减影血管造影机（DSA）项目【成环审（辐）[2025]73 号】通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

（1）按照《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（生态环境部公告 2019 年第 57 号）和《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（生态环境部公告 2021 年第 9 号）的要求，对辐射工作人员进行再培训教育。

（2）按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第四十二条之规定编写放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告，并于每年 1 月 31 日前将上年度的评估报告通过全国核技术利用辐射安全申报系统（网址：<http://rr.mee.gov.cn>）报发证机关。

（3）进一步加强辐射场所的安全管理工作，定期进行场所辐射安全监测，做好辐射工作人员的个人剂量监测工作，加强个人剂量档案管理工作。

七、验收人员信息

验收人员信息见附表。



四川大学华西医院（盖章）

2026 年 9 月 22 日

四川大学华西医院第二住院大楼新增数字减影血管造影机（DSA）项目

竣工环境保护验收工作组成员签字表

姓名	工作单位	职务/职称	身份证号码	电话	签字	备注
组长	吕泉	四川华西医院			吕泉	建设单位
副组长	周开	四川华西医院			周开	建设单位
成员	刘果	四川华西医院			刘果	建设单位
	张明华	中国核动力研究院成都			张明华	特邀专家
	陈明明	四川省辐射防护所			陈明明	
	叶	四川省辐射防护所			叶	环评单位
	王庆	四川省自然资源实验测试研究中心			王庆	验收监测表编制单位
	韩明远	四川省自然资源实验测试研究中心			韩明远	验收监测单位